

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-149231

(43)Date of publication of application : 27.05.2004

(51)Int.Cl.

B66B 5/12  
B66B 5/02

(21)Application number : 2002-313957

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING  
TECHNO SERVICE CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.2002

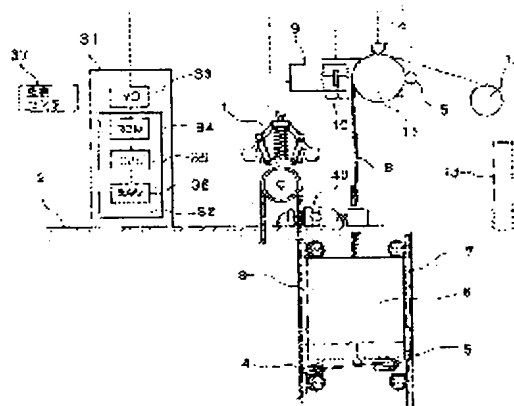
(72)Inventor : ADACHI TOSHIKAZU

## (54) EMERGENCY STOP DEVICE OF ELEVATOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stop a car before a car speed is increased when a rope slip or a brake slip occurs in an elevator.

SOLUTION: A tacho-generator 14 for measuring the rotational speed of a main rope 8 and a tacho-generator 15 for measuring the rotational speed of a drive sheave 11 are installed on the main rope and the drive sheave 11 to measure the slip amount of the main rope 8 relative to the drive sheave 11. Also, the slip amount of an electromagnetic brake 10 is measured by outputs from the tacho-generators 14 and 15 and the electromagnetic brake 10 installed on an electric motor 9. When a computer 32 determines that an abnormality occurs, it operates a speed control rope stop device 40 to clamp a speed governing rope 3 so as to operate an emergency stop device 5.



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-149231

(P2004-149231A)

(43) 公開日 平成16年5月27日 (2004.5.27)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 6 6 B 5/12

B 6 6 B 5/02

F 1

B 6 6 B 5/12

B 6 6 B 5/02

B

W

テーマコード (参考)

3 F 3 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-313957 (P2002-313957)

(22) 出願日 平成14年10月29日 (2002.10.29)

(71) 出願人 000236056

三菱電機ビルテクノサービス株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 安達 敏和

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機ビルテクノサービス株式会社内

Fターム(参考) 3F304 BA08 BA13 DA25 DA32 EA18

(54) 【発明の名称】 エレベータの非常停止装置

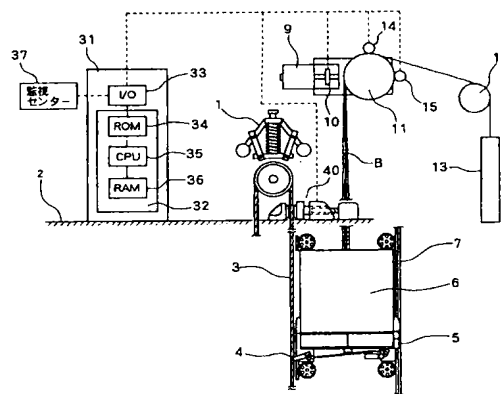
## (57) 【要約】

【課題】エレベータにロープスリップ、又はブレーキスリップ異常が発生した際に、かごに速度がつく前にかごを停止させる。

【解決手段】主ロープ8及び駆動シーブ11には、それぞれ主ロープの回転速度を測定するためのタコジェネレータ14と駆動シーブの回転速度を測定するためのタコジェネレータ15が設置されており、駆動シーブ11に対する主ロープ8のスリップ量を測定する。また、前記タコジェネレータ14、15と電動機9に設置されている電磁ブレーキ10の出力により、電磁ブレーキ10のスリップ量を測定する。コンピュータ32が異常と判断した場合は、調速ロープ停止装置40を作動させ、調速ロープ3をつかんで非常止め装置5を作動させる。

【選択図】

図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

かごの異常昇降動作が発生しロープの昇降速度が所定値を超えたときに、ブレーキ作動装置により調速ロープを止めて非常止め装置を作動させるエレベータの非常停止装置において、  
駆動シーブに対して主ロープが所定以上スリップしてかごが移動したとき、調速ロープ停止装置により調速ロープを停止させ、非常止め装置を動作させてかごを非常停止させることを特徴とするエレベータの非常停止装置。

## 【請求項 2】

かごの異常昇降動作が発生しロープの昇降速度が所定値を超えたときに、ブレーキ作動装置により調速ロープを止めて非常止め装置を作動させるエレベータの非常停止装置において、  
主ロープを駆動する電動機の電磁ブレーキが所定以上スリップしてかごが移動したとき、調速ロープ停止装置により調速ロープを停止させ、非常止め装置を動作させてかごを非常停止させることを特徴とするエレベータの非常停止装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のエレベータの非常停止装置において、  
前記調速ロープ停止装置は、

該調速ロープの両側に互いに対向して配設された保持部と押し出し部とを含み、保持部は固定設置され、押し出し部は該調速ロープの側面を押圧し、その調速ロープを該保持部に付勢して該調速ロープを停止させることを特徴とするエレベータの非常停止装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、エレベータの非常停止装置、特にロープトラクション式エレベータにおいて、かごの異常昇降動作が発生した場合に調速ロープを停止させて非常止め装置を作動させる非常停止装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

エレベータは、さまざまな安全装置を付けることが義務づけられており、そのうちの 1 つに「定格速度の 1.4 倍を超えない内にかごの降下を自動的に制止する装置」がある。非常止め装置がこれに当たり、なんらかの異常があつてかごが異常に速く移動した場合に動作するものである。そして、かごが異常に速く移動しているかどうかを検出し、非常止め装置を動作させる装置として、調速機が設けられている。

## 【0003】

このようなエレベータの構成は、例えば図 1 及び図 2 に示されるようなものである。まず、エレベータの全体構成について図 1 により説明する。一般に調速機 1 は機械室 2 に設置され、非常止め装置 5 はかご 6 の下部に配置されている。かご 6 の移動速度が異常に高くなると、調速機 1 が動作して調速ロープ 3 をつかむ。この状態でかご 6 がさらに移動すると調速ロープ 3 に固定された非常止めレバー 4 が引き上げられ、非常止め装置 5 が動作してガイドレール 7 をつかみ、かご 6 を制止させる。

## 【0004】

つぎに、調速機の構造について図 1 及び図 2 により説明する。かご 6 に連結された調速ロープ 3 が調速機主輪 21 を回転させる。かご 6 の速度が異常に速くなると、調速機主輪 21 の振り子 22 が遠心力で外側に開き、過速スイッチ 23 を動作させ、主ロープ 8 を巻き上げる電動機 9 の電源を遮断するとともに電動機 9 の電磁ブレーキ 10 を動作させてかご 6 を停止させる。なんらかの原因でかご 6 が停止できずさらに移動した場合は、調速機主輪 21 の振り子 22 がさらに開き、ロープキャッチ 24 を捕まえているフック 25 を外してロープキャッチ 24 が下方に動き、調速ロープ 3 をつかんで非常止め装置 5 を動作させる。

## 【0005】

これまでのエレベータの非常止め装置5は、上記のような機械的スイッチにより、かご6の速度が一定以上に達した場合に非常止め装置5を動作させていたため、異常が発生し停止するまでにかご6が移動してしまい、さらにこれを停止するときの衝撃によって乗客に不快感を与えていた。

## 【0006】

そこで、非常停止時のかごの減速度が過大とならない非常止め装置が提案されている。例えば、非常停止信号が発せられると、かごの現在位置から運転方向前方の終端階までの残距離でかごを停止させるために必要な非常停止トルクを算出し、更に、かごを静止状態で保持するために必要な静止保持トルクとを算出し、そのうちのいずれか大きい方を選択して所要制動トルクとし、この所要制動トルクを最少台数のブレーキ装置で発生させてかごの減速度が過大とならないようにエレベータを非常停止させる装置がある（特許文献1参照）。

10

## 【0007】

また、駆動シーブと主ロープの摩耗等によって主ロープが滑るという異常に対して、駆動シーブに対する主ロープの滑り量測定装置が提案されている。例えば、乗かごが特定階に停止する毎に駆動シーブの停止位置を光電装置により検出し、この駆動シーブの位置のずれの大きさを、駆動シーブと主ロープ間のすべり量として検出する装置がある（特許文献2参照）。

20

## 【0008】

## 【特許文献1】

特開2001-278572号公報（図1）

## 【特許文献2】

特開平7-10412号公報（図1）

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記のうち、特許文献1に開示されている技術は、調速機に設けられている過速スイッチやロープキャッチが動作した後にかごを滑らかに停止させる非常止め装置の改良に係るものであり、かごは異常発生時の位置から降下した位置で停止せざるを得ない。

30

## 【0010】

また、特許文献2に開示されている技術は、滑り量を測定し、異常があれば記録や表示をするという異常監視の目的に用いられるものであり、その構成から、エレベータを運転しなければ異常を確認できないため、継続してスリップが発生した場合には、ピットに降下するまで異常な状態を把握できないという問題点がある。

## 【0011】

本発明の目的は、エレベータに異常が発生した際に、速度がつく前にかごを停止させることができるところにある。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

以上のような課題を解決するために、本発明に係るエレベータの非常停止装置においては、かごの異常昇降動作が発生しロープの昇降速度が所定値を超えたときに、ブレーキ作動装置により調速ロープを止めて非常止め装置を作動させるエレベータの非常停止装置において、駆動シーブに対して主ロープが所定以上スリップしてかごが移動したとき、調速ロープ停止装置により調速ロープを停止させ、非常止め装置を動作させてかごを非常停止させることを特徴とする。

40

## 【0013】

また、本発明に係るエレベータの非常停止装置は、かごの異常昇降動作が発生しロープの昇降速度が所定値を超えたときに、ブレーキ作動装置により調速ロープを止めて非常止め装置を作動させるエレベータの非常停止装置において、主ロープを駆動する電動機の電磁ブレーキが所定以上スリップしてかごが移動したとき、調速ロープ停止装置により調速ロ

50

ープを停止させ、非常止め装置を動作させてかごを非常停止させることを特徴とする。

#### 【0014】

さらにまた、本発明に係るエレベータの非常停止装置において、前記調速ロープ停止装置は、該調速ロープの両側に互いに対向して配設された保持部と押し出し部とを含み、保持部は固定設置され、押し出し部は該調速ロープの側面を押圧し、その調速ロープを該保持部に付勢して該調速ロープを停止させることを特徴とする。

#### 【0015】

#### 【発明の実施の形態】

#### 実施の形態 1

以下、本発明の実施の形態 1 によるエレベータの非常停止装置を図に基づいて説明する。 10

#### 【0016】

まず、本発明の全体構成について図 3 により説明する。なお、前述した従来の技術に示した部材と同一又は類似する部材には、同一符号を付して説明を省略する。図 3 において、電力源（図示せず）から供給される電力によって、電動機 9 に取り付けられた駆動シープ 11 が駆動される。駆動シープ 11 とそらせ車 12 には、主ロープ 8 が巻き掛けられ、この主ロープ 8 の両端にかご 6 とつり合いおもり 13 が懸架されている。主ロープ用タコジェネレータ 14 は、主ロープ 8 の回転速度を測定するために、駆動シープ用タコジェネレータ 15 は、駆動シープ 11 の回転速度を測定するために、それぞれ設けられている。また、従来の技術に示した電動機 9 に設置される電磁ブレーキ 10 等のほかに、調速ロープ 3 をつかんで非常止め装置 5 を作動させるための調速ロープ停止装置 40 が設置されている。機械室 2 には、エレベータの運行を制御するためのコンピュータ 32 を有する制御装置 31 が設置されている。コンピュータ 32 は、ROM 34、CPU 35、RAM 36 を含み、I/O ポート 33 を介して、電磁ブレーキ 10、主ロープ用タコジェネレータ 14、駆動シープ用タコジェネレータ 15 の作動出力を受信するとともに、調速ロープ停止装置 40 に対して作動指令を発信する。また、コンピュータ 32 は、I/O ポート 33 を介して、監視センター 37 にエレベータの運転情報を送信している。 20

#### 【0017】

図 4 は実施の形態 1 の調速ロープ停止装置 40 を示す詳細図であり、調速ロープ 3 の両側に互いに対向して配設されたロープ保持部 41 とロープ押し出し部 42 とからなる。ロープ保持部 41 は、例えば、機械室 2 に固定設置されている。ロープ押し出し部 42 は、調速ロープ 3 の側面を押圧し、その調速ロープ 3 をロープ保持部 41 に押しつけることが可能な位置に設置されている。 30

#### 【0018】

図 4 において、ロープ押し出し部の駆動源はモータ 43 であり、コンピュータ 32 からの作動指令によってモータ 43 が回転する。モータ 43 の回転軸にはボールねじ 44 が取り付けられており、モータ軸の正回転によりボールナット 45 を介してロープ押し出し部 42 が押し出される。

#### 【0019】

次に、実施の形態 1 のエレベータの非常停止装置の動作について説明する。従来技術において説明したとおり、調速機 1 に設けられている過速スイッチ 23 やロープキャッチ 24 を利用した非常停止方式であると、かご 6 の移動速度が大きくなればかご 6 を停止することができず、停止の衝撃によって乗客に不快感を与えてしまう。また、主ロープ 8 又は駆動シープ 11 のシープ溝が摩耗していると、シープに対するロープの摩擦力が低下して、例えば乗客が乗りすぎた場合などには、トラクション不足により主ロープ 8 がスリップし、かご 6 が降下してしまう現象が発生する。この場合、かご 6 に一定以上の速度が発生しなければ、調速機 1 に設けられている過速スイッチ 23 やロープキャッチ 24 は動作せず、油圧緩衝器 16 までスリップが継続して発生することも考えられる。 40

#### 【0020】

本実施の形態 1 においては、主ロープ 8 の回転速度を測定するために設置されたタコジェネレータ 14 と駆動シープ 11 の回転速度を測定するために設置されたタコジェネレータ 50

15から作動信号を受信し、例えば、(a)主ロープ用タコジェネレータ14に出力があり、駆動シーブ用タコジェネレータ15に出力がない場合、(b)駆動シーブ用タコジェネレータ15の出力に対して、主ロープ用タコジェネレータ14の出力が大きい場合、などにはロープスリップが発生していることを認識することが可能となる。また、コンピュータ32は、受信した作動信号と予め登録されたスリップ条件とをCPU35にて比較演算して、ロープスリップが発生したことを判断できるように設定されている。コンピュータ32がロープスリップ発生と判断すると、ロープ押し出し部42の駆動モータ43に対して作動指令を発信し、ロープ保持部41とロープ押し出し部42が調速ロープ3をつかむことにより調速ロープ3を停止させ、非常止め装置5が作動することとなる。

#### 【0021】

10

したがって、主ロープ8のスリップが発生した時点で非常停止をすることができ、衝撃が発生させることなく、速度が発生する前にかご6を停止させることが可能となる。

#### 【0022】

##### 実施の形態2

上記実施の形態1では、主ロープ8の回転速度を主ロープ用タコジェネレータ14により、駆動シーブ11の回転速度を駆動シーブ用タコジェネレータ15により測定することによって、駆動シーブ11に対する主ロープ8のスリップ発生量を検出し、衝撃が発生させることなくかご6を停止させることを可能にした場合について述べた。実施の形態2では、上記タコジェネレータ14、15に加え、電磁ブレーキ10の作動出力をコンピュータ32に取り込む構成とする。

20

#### 【0023】

実施の形態2によれば、例えば、電磁ブレーキ10への電力供給が遮断され制動動作を行っている場合に、主ロープ用タコジェネレータ14、又は駆動シーブ用タコジェネレータ15に出力が発生していれば、電磁ブレーキ10のスリップが発生していることを認識することが可能となる。また、コンピュータ32は、受信した作動信号と予め登録されたスリップ条件とをCPU35にて比較演算して、ブレーキスリップが発生したことを判断できるように設定されている。コンピュータ32がブレーキスリップ発生と判断すると、実施の形態1と同様に、ロープ押し出し部の駆動モータ43に対して作動指令を発信し、ロープ保持部41とロープ押し出し部42が調速ロープ3をつかむことにより調速ロープ3を停止させ、非常止め装置5が作動することとなる。

30

#### 【0024】

したがって、電磁ブレーキ10のスリップが発生した時点で非常停止をすることができ、衝撃が発生させることなく速度が発生する前にかご6を停止させることが可能となる。

#### 【0025】

##### 実施の形態3

上記実施の形態1又は2では、主ロープ8のスリップ、又は電磁ブレーキ10のスリップが発生した時点を検出し、衝撃が発生させることなく速度が発生する前にかご6を停止させることを可能にした場合について述べた。この際、調速ロープ停止装置には、図4に示すモータ43とボールねじ44及びボールナット45を用いる場合を述べた。実施の形態3では、例えば図5、6に示すように、調速ロープ停止装置40のロープ押し出し部42を、モータ46で駆動されるピニオン47とラック48で、又は空気圧シリンダ49で駆動する。

40

#### 【0026】

このように、ロープ押し出し部42を駆動する方式については、例えば、設置環境やコスト等によって様々な方式を選択することが可能であり、上記以外のソレノイドや油圧シリンダなど、電気信号を機械エネルギーに変換するものであれば、どの様なアクチュエータであっても同様の効果を得ることができる。

#### 【0027】

なお、上記実施の形態1～3におけるタコジェネレータ14、15については、移動量や

50

移動速度を測定できるものであればどのような方式でも良い。もちろん、接触式であっても良いし、非接触式（例えば、電磁式回転検出器、磁電式回転検出器、光電式回転検出器など。）であっても良い。

【0028】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明では、駆動シーブに対して主ロープがスリップした場合、及び電磁ブレーキのスリップが発生した場合に、スリップが発生した時点でかごを停止するため、非常止め装置を作動させても衝撃を発生させることなくかごを停止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】エレベータの全体構成の実施例を示す図である。

【図2】調速機の構成の実施例を示す図である。

【図3】エレベータにおける本発明の実施例を示す図である。

【図4】調速ロープ停止装置の実施例を示す図である。

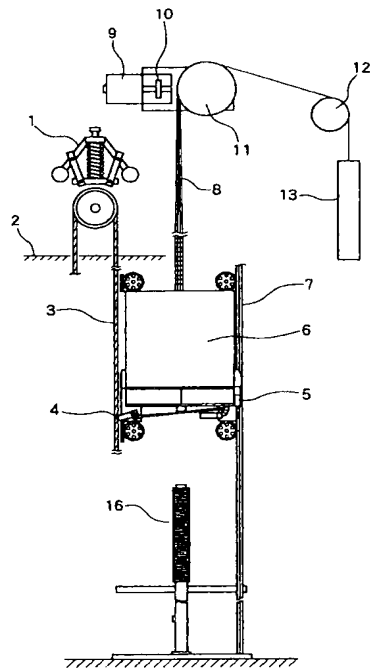
【図5】調速ロープ停止装置のうち、ロープ押し出し部の多様な実施形態の一例を示す図である。

【図6】調速ロープ停止装置のうち、ロープ押し出し部の多様な実施形態の一例を示す図である。

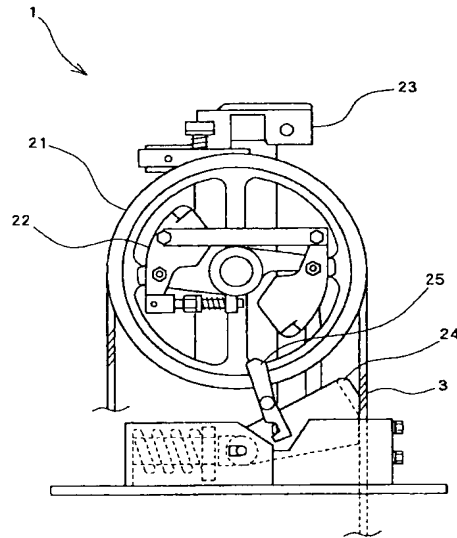
【符号の説明】

1 調速機、2 機械室、3 調速ロープ、4 非常止めレバー、5 非常止め装置、6 かご、7 ガイドレール、8 主ロープ、9 電動機、10 電磁ブレーキ、11 駆動シーブ、12 そらせ車、13 つり合いおもり、14 タコジェネレータ（主ロープ用回転速度測定装置）、15 タコジェネレータ（駆動シーブ用回転速度測定装置）、16 油圧緩衝器、21 調速機主輪、22 振り子、23 過速スイッチ、24 ロープキャッチ、25 フック、31 制御装置、32 コンピュータ、33 I/Oポート、34 ROM、35 CPU、36 RAM、37 監視センター、40 調速ロープ停止装置、41 ロープ保持部、42 ロープ押し出し部、43 モータ、44 ボールねじ、45 ボールナット、46 モータ、47 ピニオン、48 ラック、49 空気圧シリンダ。

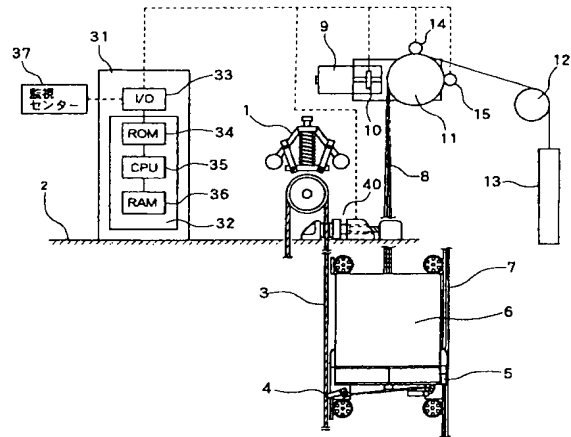
【図 1】



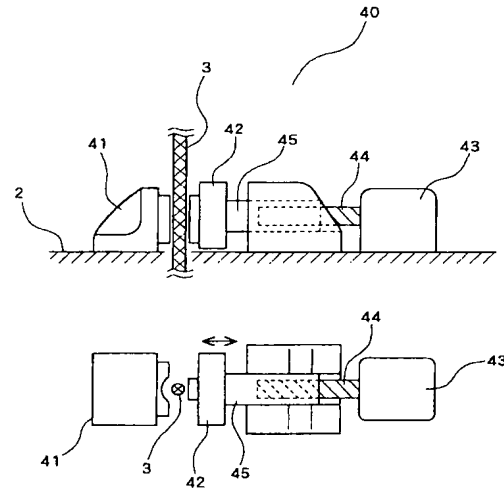
【図 2】



【図 3】

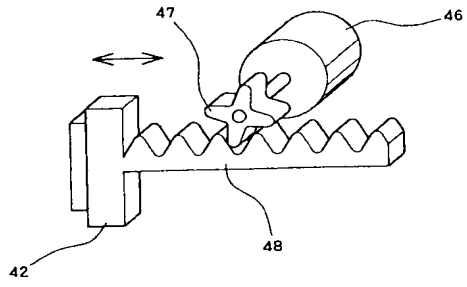


【図 4】





【図 5】



【図 6】

